池杉的主要类型及其适应性

湖北省林业科学研究所　　武汉市园林研究所

THE MAIN FORMS OF TAXODIUM ASCENDENS AND THEIR ADAPTABILITY

HUPEI INSTITUTE OF FORESTRY AND WUHAN INSTITUTE OF HORTICULTURE

编者按: 我刊欢迎象《池杉的主要类型及其适应性》这样的文章在这里发表。此文把植物的各种形态特点和它赖以生活的环境结合起来,将池杉划分出各种类型,以便人们更好地掌握这些类型的生长规律,达到利用它们的目的。值得赞同,应当提倡。

恩格斯指出:"**自然科学现在已发展到如此程度,以致它再不能逃避辩证的综合了**"。因此,我们认为植物分类学工作者不应该单纯地作一些材料的描述,烦琐的文献考证,而是应该到工农群众中去,到生产实践中去,从植物和外界环境的广泛联系找出活生生植物生长、发育的规律,用历史发展的观点,揭示出由于内因和外因两个方面在起作用,而导致植物种类变异和进化的本质,以此再去指导分类工作。只有这样做,植物分类学才能获得无限的生命力。

池杉(又称池柏)(Taxodium ascendens Brongn.)属杉科,落羽杉属,原产北美东南部,自二十世纪初引入我国,已有近70年的历史。由于具有抗性强、生长快、干形直、材质好的优点,深受群众喜爱。现在长江中下游各省的平原及丘陵地区都有栽培,尤以武汉地区栽培为最多。由于它在长期繁育过程中不断地受着自然条件的影响和自然杂交的结果,在形态特征、生态特性和木材性质上产生了许多变化,形成了多种自然类型。区别这些类型,并选择其中的优良类型,加以合理利用,是发展池杉生产,提高林木生产的需要,同时也可为池杉良种繁育和杂交育种提供原始材料。为此我们于1973年8月会同湖北省植物研究所,在武汉市对池杉自然类型进行了初步调查和划分。今年我们又重复进行了一次调查,现将调查结果整理如下。

一、池杉的主要类型

池杉为落叶乔木,高20—30米,树干基部粗大,在低湿地生长尤为显著。树皮较粗,有纵沟,厚0.5—1.2厘米。多数植株春天萌发的小枝直立,而后转为斜立,平展或下垂。少数植株凋落性枝始终直立。叶多为锥形,长0.5—1.0厘米,宽约0.6毫米,紧贴小枝或张开,间有线状披针形叶,螺旋状排列,或基本扭转成二列但不在一平面上。由于形态特征上有明显不同,遗传性又比较稳定,其侧枝细长柔软下垂,名为垂枝池杉(T. ascendens var. nutans Rehd.)。

根据种的形态变异,试作下面类型的划分(见图版 11)。划分时以树龄较大(15 年生以上)生长正常的植株为对象,以比较明显、易于识别、稳定、可遇率又高的形态特征为主要划分指标。

(一)依据叶的形状大小和排列、叶的色泽和小枝着生状况分三个类型:

1."锥叶"池杉:叶绿色,转黄时间11月下旬,锥形,先端钝尖,基部宽楔形,张开成螺旋状排列,少数树干下部侧枝或萌发枝的叶往往扭转成二列。凋落性小枝顶端或中部有分枝。树皮灰色,皮厚 1.1 厘米,宽裂,深 0.9 厘米。

2."线叶"池杉:叶深绿色,转黄时间 11 月中旬,线状披针形,顶端渐尖,基部楔形,紧贴小枝或稍张开。凋落性小枝细,成线状,直立或弯曲成钩状,小枝顶端有少数分枝。树皮灰褐色,厚 0.8 厘米,裂深 0.4 厘米。

3."羽叶"池杉:叶草绿色,转黄时间 12 月上旬,树冠中下部叶近于羽状排列,但不完全在一个水平面上,树冠上部叶多为锥形。凋落性小枝再分枝多,枝叶非常浓密,有的密集成团状如云朵,非常美观。树皮深灰色,厚 0.5 厘米左右。

羽叶池杉易与落羽杉混淆,其较明显区别点是落羽杉羽叶,排列在一个平面上,树皮较薄。

(二)依据冠幅与冠长、枝与干比值大小、分枝的粗细和着生状况不同,分为以下三个类型:

1. 窄冠型:树冠狭窄,为圆柱形或尖塔形。枝叶多稀疏,层次分明,凋落性枝多直立。冠幅与冠长的比值为 0.15—0.25。一级侧枝短,大树多数不长新枝,只在侧枝周围发生凋落性小枝,再分枝较少,枝角成水平状或成 40—60° 树冠下部一级侧枝着生处的枝干径之比值为 1/8。此类型高、径生长都慢。

2. 宽冠型:树冠宽,成阔圆锥形或伞形,冠幅与冠长之比值在 0.45 以上,一级侧枝粗壮,再分枝多,一年生枝纤细。树冠下部一级侧枝与树干之比值为 1/5 以上。树干尖削度大,上部易分杈成双干。粗生长快,高生长慢。

3. 中冠型:介于窄冠和宽冠型之间,成塔形或尖塔形。枝叶浓密,少数稀疏,冠幅与冠长之比值为 0.25—0.45,一级侧枝的枝干比值为 1/8 至 1/5。武汉市所栽培的池杉多属此类型,干型较好,高、径生长均较快。

以上三种冠型在锥叶池杉和线叶池杉中都常见到,羽叶池杉则只见到中冠型和窄冠型。在同一冠型中,枝叶还有浓密和稀疏之分,为了便于类型的区分和应用,我们以叶型为主要指标来进行划分,冠型只作为类型划分的二级指标。

二、主要类型的适应性

(一)不同类型池杉的耐肥性

池杉是速生树种,因类型不同,既使在近似的立地条件下,速生程度表现不一样。我们对土壤深厚湿润地区的不同类型的池杉进行了生长量调查,其结果列于表 1。

从表中可以看出,在立地条件优越的情况下,胸径平均生长量大都以羽叶池杉和锥叶池杉为较大,线叶池杉较小。树高生长则大都以羽叶池杉较高,锥叶池杉和线叶池杉较小。从我们对去年初选的优良单株进行复选的结果,锥叶池杉为数最多,这一方面由于这

表 1　不同类型池杉在土壤深厚湿润地生长情况

地　点	立地条件	树龄	类　型	平均胸径（厘米）	平均树高（米）	年生长量	
						胸　径（厘米）	树　高（米）
武汉东西湖总场荷包湖农场	湖泥土,土深厚,沙质平坦	18	锥叶池杉 羽叶池杉 线叶池杉	16.5 16.5 13.0	14.5 15.0 10.0	0.91 0.91 0.71	0.808 0.83 0.55
武汉测绘学院	地平坦,水沟两旁，黄土，土深厚	18	锥叶池杉 羽叶池杉 线叶池杉	22.1 21.7 12.9	13.7 12.0 12.0	1.22 1.20 0.71	0.76 0.66 0.66
武汉中山公园	湖泥土,平坦地,土层深厚	19	锥叶池杉 羽叶池杉 线叶池杉	15.5 15.6 17.1	10.6 11.3 12.5	0.81 0.82 0.90	0.55 0.60 0.65
武汉东湖二苗圃	冲积土,砂质壤土,土深厚平坦	23	锥叶池杉 羽叶池杉 线叶池杉	18.0 19.6 16.1	13.9 15.5 15.0	0.78 0.85 0.70	0.60 0.67 0.65
杭州市植物园	玉泉黄壤池塘边，土层深厚	20	锥叶池杉 羽叶池杉 线叶池杉	30.0 39.0 32.3	15.0 17.4 17.0	1.50 1.95 1.61	0.75 0.87 0.85

类池杉数量大,中选机会多,另一方面是它的高径生长量也较大的缘故。在本类型中又以中冠浓密型的生长量为最大，这可能与枝叶浓密，叶面积大，在好的立地条件下营养丰富,光合作用强,制造养分多有关。

(二)不同池杉类型的耐旱性

池杉既耐水湿又能耐旱。但耐旱性常因类型不同而异,在瘠薄干燥立地条件下,各类型的生长情况见表 2。

表 2　不同类型池杉在土壤干燥瘠薄处的生长情况

地　点	立地简况	树龄	类　型	平均胸径（厘米）	平均树高（米）	年生长量	
						胸　径（厘米）	树　高（米）
武汉磨山苗圃	黄土岗地，栽在岗岭上，土深干燥	19	线叶池杉 锥叶池杉 羽叶池杉	20.2 17.9 13.2	8.1 7.6 8.0	1.06 0.94 0.69	0.43 0.42 0.40
华中农学院狮子山	岗岭，土壤瘠薄，有的岩石裸露	21	线叶池杉 锥叶池杉	19.7 16.3	8.9 9.6	0.94 0.78	0.42 0.46
南京林产工业学院图书馆	土壤板结，土薄，干燥	21	线叶池杉 锥叶池杉	10.2 10.0	7.3 6.3	0.49 0.48	0.35 0.30
华中农学院山北苗圃	岗岭荒坡土壤薄	22	线叶池杉 锥叶池杉	20.0 19.3	12.0 12.7	0.91 0.87	0.54 0.58

表 2 揭示,生长在丘陵岗地、土层瘠薄水分较少的条件下，线叶型在胸径平均生长量方面要超过锥叶型,在高度生长上两个类型差异不明显。羽叶类型所见株极少,它们通常

生长次于前二类型。1974年武汉7—9月秋旱70多天后，我们再次对岗岭土薄环境中所栽培的池杉从外部表现上进行了观察，发现各个类型单株之间差异明显。即长时间干旱后，有的叶色翠绿，有的叶片却已枯落。就总的情况来看，还是线叶池杉较耐旱，生长量大。这是因为线叶池杉有较明显的旱生结构之故，如叶片小紧贴小枝，在干旱时蒸发量小，但因为线叶池杉抗旱性并不一样，如凋落性枝直立、短小的个体，多数出现叶片发黄。相反地凋落性枝较长，特别是弯曲成钩状的就比较耐旱，生长也较好。

(三)不同池杉类型的耐水性

池杉系湿生植物，以耐水湿而著称，长期被水淹浸也不会死亡。干基往往显著膨大，生长不够理想，不同类型对比也有不同反应。见表3。

表3 不同类型池杉在淹水条件下的生长情况

地点	立地简况	树龄	类型	平均胸径（厘米）	平均树高（米）	年生长量	
						胸径（厘米）	树高（米）
华农山北苗圃	栽在南湖旁，黄土，连续四年淹水深一米左右	18	锥叶池杉	14.7	10.1	0.81	0.56
			线叶池杉	11.0	8.0	0.61	0.44
			羽叶池杉	13.0	7.5	0.72	0.42
洪湖小港农场	湖泥土，土壤深厚，微酸性，69年淹水2个月深1.5—2米	18	锥叶池杉	10.0	7.2	0.55	0.40
			线叶池杉	9.7	7.3	0.54	0.40
			羽叶池杉	9.7	7.2	0.54	0.40
武汉东湖九女墩	基部长年浸泡在水中	21	锥叶池杉	15.3	7.3	0.73	0.35
			线叶池杉	17.2	7.5	0.82	0.36
			羽叶池杉	16.1	7.0	0.76	0.33
汉阳桥头莲花湖	基部常年浸泡在水中	17	锥叶池杉	19.6	11.4	1.15	0.67
			线叶池杉	20.8	11.3	1.22	0.66

从表中可以看出，在短期淹水情况下：(1)锥叶池杉径高平均生长比线叶类型大，(2)在长年淹水条件下，则以线叶池杉为大，锥叶池杉较小。羽叶类型一般均表现不良。这仅是从少量调查材料中所反映出的情况，是否如此，还有待进一步观察。

(四)池杉的耐碱性

当土壤pH值超过7.2时普遍叶色变黄，经过3—5年的适应过程，叶色方逐渐由黄转绿，以后，生长量差异不大，根据我们的初步观察枝叶发黄程度因类型不同而有差别。一般说来羽叶池杉发黄程度比较严重，在高温干旱季节，有的叶片甚至由黄转趋干枯，以后返绿需要时间长，线叶池杉发黄程度较轻，返绿需要时间短，锥叶池杉处两者之间。如湖北石首县林木良种场1973年春从荆州地区林业研究所（酸性土）移来9年生池柏500株，栽在该场(碱性地)上，当年叶色全部变黄，一年半后(1974年8月）调查，有60％的线叶池杉叶色已经返绿，而羽叶池杉尚未见有转绿者。

池杉抗风力强，目前病虫害少，不同类型的抗性无明显区别。

三、几点看法

1. 池杉变异较为复杂，为便于鉴别，仅以叶形为主划分三个类型，冠型可作二级指标，

这些类型的林学特性，有较显著不同。初步认为锥叶池杉属敏感性强的高营养型生物型，要求土壤疏松深厚，湿润的良好条件；线叶池杉属不敏感性低营养型生物型。羽叶池杉则在许多方面表现均不如其他两个类型。这大概也是三个类型在自然群体中可遇率不同的原因。因此，应依据立地条件和经营目的不同，选择适宜的类型育苗造林。

2. 在立地条件较好，特别是土壤深厚疏松地营造用材林时，以选择中冠或窄冠的锥叶池杉为好。这样可以增加造林密度和单位面积蓄积量。

3. 线叶池杉抗性强，枝叶稀疏，土质较差，土层浅薄、干燥和易被水淹之处，不良环境特别是农田周围，道路、水沟两旁，以选其中窄冠型为最好，它是营造防护林、防浪林较为理想的类型。

4. 羽叶池杉冠型好（塔形或尖塔形）枝叶浓密，生长也较快，城镇绿化应重点发展这一类型。

5. 不同类型，在各地因土壤、气候、海拔、地形等各不相同，表现也不一样，同一类型，单株之间差异也较大，其适应性很难一致。只有在不同类型中选择优良单株建立种子园，才是发展这一树种的有效途径。